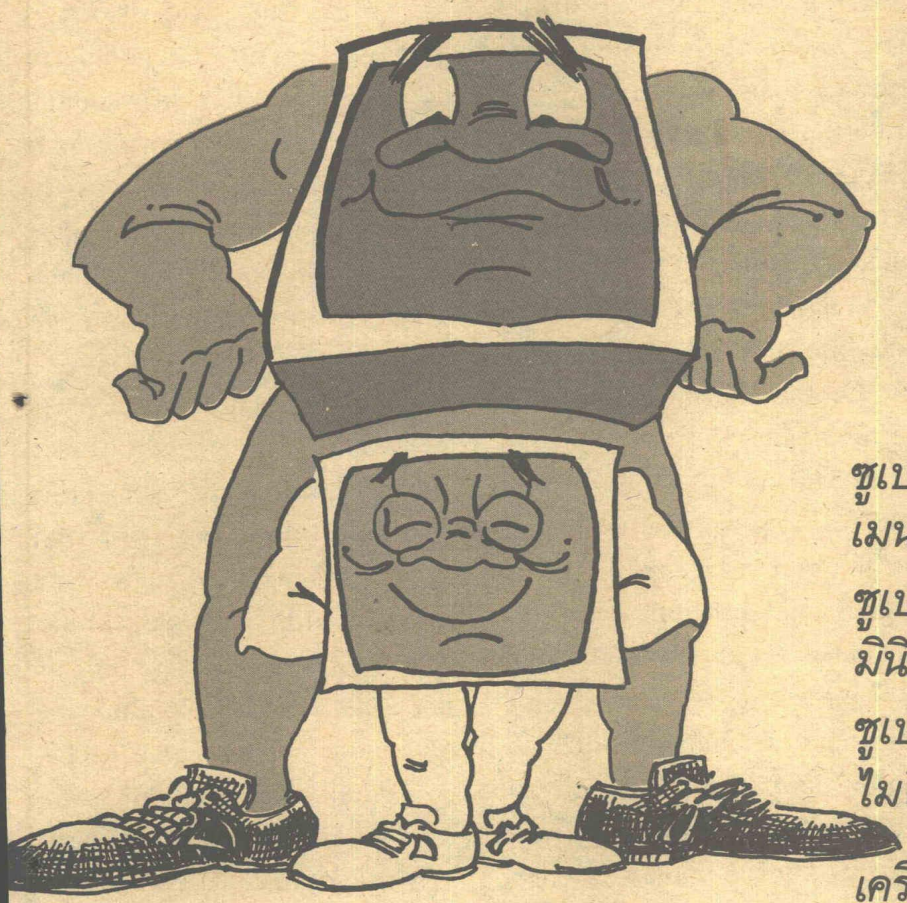
เขาแบ่งเป็นไมโคร-มินิกันอย่างไร



ซูเปอร์คอมพิวเตอร์
เมนเฟรม
ซูเปอร์มินิ
มินิ
ซูเปอร์ไมโคร
ไมโคร
เครื่องของคุณเป็นระดับไหนครับ

สมชาย ชลายน*

ในแวดวงธุรกิจยอมรับว่าไมโครคอมพิวเตอร์เป็น "เครื่องมือ" สำคัญที่ขาดไม่ได้ ในเวลาเดียวกันนั้นคอมพิวเตอร์ประจำบ้านเริ่มมีบทบาทเป็น "เครื่องใช้" อย่างหนึ่ง จำพวกเดียวกับเครื่องเสียง วิดีโอ คนทั่วไปเริ่มรู้จัก "สิ่งทันสมัย" นี้โดยตรงด้วยตนเอง ไม่ได้ฟังหรืออ่านมาแล้วเก็บมาเล่าต่ออย่างเช่นในยุคสิบปีที่แล้ว ในด้านการพัฒนาทางเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ ต้องนับว่าไมโครมีอัตราการเติบโตสูงสุดเมื่อเทียบกับมินิและเมนเฟรม ธุรกิจไฮเทคที่ท้อปฮิตสุดขีดนี้ ได้ดึงดูดความสนใจของมหาชนรวมทั้งบริษัทที่ทำธุรกิจใกล้เคียงหรือเกี่ยวเนื่องกับคอมพิวเตอร์ ต่างก็แข่งขันกันอย่างดุเดือดเพื่อเสนอผลิตภัณฑ์และบริการของตนให้กับมหาชน หลายต่อหลายบริษัทจากโลกนี้ไปแล้วอย่างไม่มีวันกลับ บางบริษัทขาดทุนย่อยยับ มียอดขายน้อยกว่ายุครุ่งโรจน์เมื่อสิบปีที่แล้วที่เคยติดอันดับท้อปเท็นของโลก ข้อเท็จจริงเหล่านี้ก็ยังไม่อาจยับยั้งบริษัทผลิตนาฬิกา เครื่องคิดเลข เครื่องมือ เครื่องวัด กล้องถ่ายรูป เครื่องใช้ไฟฟ้า บริษัทที่ทำธุรกิจด้านสื่อสารโทรคมนาคม การบินและอวกาศไม่ให้หันเข้าสู่วงการมหาเสน่ห์นี้ได้

ความสับสนเกิดขึ้นแก่ผู้ใช้เป็นอันมาก ศัพท์แสงต่าง ๆ พรั่งพรูออกจากปากของพนักงานขาย ข้อมูลทางวิชาการ ข้อเท็จจริง และข้อเท็จจริง ๆ ผสมปนเปกันอยู่ในสมองของผู้ที่มีเงินและจะซื้อคอมพิวเตอร์ ค่าใช้จ่ายในการจัดหาสูงขึ้น เป็นต้นว่าการออกสเปค การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่อง การให้คำปรึกษาของผู้เชี่ยวชาญ เกิดมีฝ่ายวิจัยและวางแผนคอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน การเกิดขึ้นของสื่อสารมวลชน เช่น วารสาร **"ไมโครคอมพิวเตอร์"** ก็เป็นการตอบสนองต่อความต้องการข่าวสารข้อมูลของมหาชนเพื่อลดความสับสนนั้น

"เครื่องของคุณเป็นขนาดไหน"

คำถามนี้ ถ้าเป็นยุคสิบปีที่แล้ว ยุคที่คอมพิวเตอร์เป็นของวิเศษ มหัศจรรย์และแพง ในบ้านเราเรียกกันอ้อม ๆ ว่าเครื่องขนาดใหญ่บ้าง เครื่องขนาดกลางบ้าง ใคร ๆ ต่างก็ไม่ยอมเรียกว่าของตนขนาดเล็ก ก็ราคามันกว่าล้านบาทนี่ครับ ขืนบอกว่าเล็กคู่แข่งขันบอกว่ากลางเรา

* ผู้จัดการฝ่ายคอมพิวเตอร์ บริษัท เอทีแอนด์ที (ประเทศไทย) จำกัด

ก็เสียเปรียบแย่ ไมโครเพิ่งเริ่มเกิดขึ้น ราคาแพง ยังพัฒนาไปไม่ถึงขั้นเอามาใช้งานด้านธุรกิจ เป็นของเล่นหรืองานอดิเรกของนักคอมพิวเตอร์ที่ปกติทำงานกับเครื่องใหญ่ ยุคนั้นการแบ่งขนาดออกเป็นไมโคร มินิ เมนเฟรม ชัดเจนมากครับ คนทั่วไปดูก็พอเดาได้เพราะรูปร่างต่างกันมาก เมนเฟรมดูคล้ายตู้เสื้อผ้าเรียงยาวเหยียดไปตามผนังด้านหนึ่งของห้อง มีตู้เทปแบบม้วนเปิดสามสี่ตู้ขึ้นไป คอนโทรลยูนิตเป็นตู้แยกออกมาต่างหาก รวมทั้งระบบแล้วไม่ต่ำกว่าสิบตู้ มินิคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กลงมาคือซีพียู ก็สูงท่วมหัวเหมือนกัน แต่ไม่ยาวมากอาจมีเพียงหนึ่งหรือสองตู้ เทปอาจไม่มีเลย หรือถ้ามีก็มักจะมีตู้เดียวเท่านั้น เครื่องอ่านบัตรและเครื่องเจาะบัตรเป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงที่พบเสมอๆ ในระบบเมนเฟรมและมินิยุคนั้น

ถ้าถามนักวิชาการว่า การจัดขนาดของคอมพิวเตอร์เมื่อสิบปีที่แล้วกำหนดกันอย่างไร? คำตอบก็คือ เมนเฟรมมีความยาวเวิร์ด 32 บิท มินิ 8 หรือ 16 ส่วนไมโคร 8 บิท มินิและเมนเฟรมเป็นระบบมัลติยูสเซอร์มัลติทาสกิ้ง ฮาร์ดแวร์มีการออกแบบแยกซีพียูและส่วนควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงออกจากกัน ส่วนไมโครเป็นระบบใช้คนเดียววิ่งโปรแกรมได้งานเดียว ซีพียูเป็นไมโครโปรเซสเซอร์ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงทั้งหมดด้วย ยุคนั้นหน่วยความจำแพงมาก ไมโครมีไม่เกิน 64K มินิมีตั้งแต่ 30K-256K เมนเฟรมมี 128K-2M ตัวเลขนี้เป็นที่ใช้กันในเมืองไทยนะครับ

แม้ว่าความสามารถในการทำงานจะเหลื่อมกัน ระหว่างมินิคอมพิวเตอร์ชุดใหญ่กับเมนเฟรมขนาดเล็กก็ตาม นักคอมพิวเตอร์ก็ยังจัดประเภทให้เครื่องที่ออกสู่ตลาดในยุคนั้นได้ไม่ยากนัก เมื่อคอมพิวเตอร์วิวัฒนาการไป ศัพท์บัญญัติชุดนั้นชักจะไม่พอใช้ มีผู้เติม "ซูเปอร์ไมโคร" และ "ซูเปอร์มินิ" เข้ามา ซึ่งก็ช่วยแยกแยะ อธิบายขนาดได้ดีขึ้น แต่ก็เกิดปัญหากับ "รอยต่อ" ระหว่างซูเปอร์ไมโครกับมินิ และมินิกับซูเปอร์มินิ นอกจากนี้ก็ยังมีคำอื่นที่ใช้เรียกเท่ๆ เช่น เพอร์ซันแนลมินิ มินิเมนเฟรม ไมโครเมนเฟรม มินิเฟรม มิดเฟรม ไมตี้เฟรม เมกาเฟรม และอีกร้อยแปด เพื่อใช้เรียกคอมพิวเตอร์ในงานโฆษณา แต่คำเหล่านี้ก็ไม่เป็นที่นิยมกันถึงขนาดเป็นศัพท์ทั่วไปของวงการเท่ากับ ไมโคร ซูเปอร์ไมโคร มินิ ซูเปอร์มินิ เมนเฟรม และซูเปอร์คอมพิวเตอร์

คำที่ใช้เรียกขนาดของเครื่องนี้ขึ้นกับยุคสมัย ซูเปอร์ไมโคร ปัจจุบันทำงานได้มากกว่าเมนเฟรมหลายเครื่องเมื่อสิบปีที่แล้ว บางเครื่องยังทำงานได้มากกว่าเมนเฟรมรุ่นเล็กที่คงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คุณสมบัติของเครื่องขนาดต่างๆ กันที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ ผมหมายถึงเครื่องที่ออกขายขณะนี้เท่านั้น ไม่รวมถึงเครื่องที่หยุดผลิตไปแล้ว

ไมโครและซูเปอร์ไมโครมีจุดต่างที่ชัดเจนคือ ใช้ได้คนเดียวก็เป็นไมโคร ใช้ได้หลายคนพร้อมกันก็เป็นซูเปอร์ไมโคร พีซีอาจไม่ใช่ไมโครเสมอไป เพราะ IBM PC AT ใช้ได้พร้อมกันสามคน เมื่อใช้ XENIX เป็นโปรแกรมจัดระบบงาน และ IBM PC RT ใช้ AIX ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ UNIX® SYSTEM V (เครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ AT&T Bell Labolatories) ใช้ได้พร้อมกันแปดคน

ซูเปอร์มินิกับเมนเฟรมมีเส้นแบ่งอยู่ที่ เมนเฟรมมีฟรอนท์เอนด์โปรเซสเซอร์ ทำหน้าที่ควบคุมช่ายสายจอภาพและเครื่องพิมพ์ ขยายหน่วยความจำจานแม่เหล็ก และเทปได้มากมายเสมือนไม่มีขีดจำกัด

ซูเปอร์ไมโครใช้เรียกเครื่องที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เป็นซีพียู เช่น ไซลอก Z80, Z8000 โมโตโรลา MC 68000/68010 NS16032 มีความยาวเวิร์ด 8, 16 หรือ 32 บิท และมีบัสข้อมูลไม่เกิน 16 บิท โปรแกรมจัดระบบงานเป็นแบบมัลติยูสเซอร์มัลติทาสกิ้ง อุปกรณ์ต่อพ่วงเช่น จานแม่เหล็กและเทปขยายได้ไม่มากนัก การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์อื่นมีจำกัด โดยทั่วไปมักต่อได้ 4, 8 หรือ 16 จอภาพ เครื่องที่เรียกกันว่าซูเปอร์ไมโครก็มี

Alpha Micro AM – 1000
ALTOS x86, 2086
TANDY 6000
FORTUNE 32:16
ZYLOG 8000

มินิคอมพิวเตอร์ซึ่งอยู่ตรงกลางระหว่างซูเปอร์ไมโครกับซูเปอร์มินิ ใน

ความหมายปัจจุบัน ซึ่งขอคัดมาจากคำจำกัดความของบริษัทเดต้าโปรดีเสิร์ชคอร์ป ซึ่งเป็นบริษัทอิสระในการให้บริการข้อมูลของผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือน 12/85 ให้ความหมายว่า มินิคอมพิวเตอร์มีคุณ–สมบัติดังนี้

1. ความยาวเวิร์ด 8, 16, 24 หรือ 32 บิท

2. บัสข้อมูลจากหน่วยความจำน้อยกว่า 32 บิท

3. หน่วยความจำหลักน้อยกว่า 10 MB

4. ราคาของระบบ 30,000–60,000 ดอลลาร์

โดยปกติมินิคอมพิวเตอร์เป็นระบบ 8, 16 หรือ 24 บิท แต่ปัจจุบันมีเครื่องที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 16/32 บิท (16 บิทดาต้าบัส/32 บิทแอดเดรส) มีกำลังมากกว่าเครื่อง 16 บิทหลายเครื่อง คือ ซูเปอร์ไมโครอาจเร็วกว่ามินิ

การขยายระบบของมินิคอมพิวเตอร์จะทำได้มากกว่าไมโคร เช่น ต่อจอภาพเครื่องพิมพ์ได้หลายสิบเครื่อง ต่อจานแม่เหล็กได้หลายเครื่อง มีโอกาสขยายระบบไปสู่เครื่องกำลังสูงกว่าได้โดยการลงทุนอุปกรณ์ต่อพ่วง และโปรแกรมใช้งานไม่สูญเปล่า สามารถย้ายไปลงซีพียูรุ่นเร็วกว่าได้

ผู้ผลิตมินิคอมพิวเตอร์ส่วนมากจะผลิตไมโครสำหรับผู้ใช้คนเดียว และสามารถต่อกับมินิได้เสมือนเป็นจอของมินิ ในด้านการสื่อสารผู้ผลิตมักจะมีระบบโลคัลแอเรียเนทเวอร์ค(LAN) ซึ่งเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ขนาดต่างๆ เข้าด้วยกัน มินิคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นไฟล์เซอร์ฟเวอร์ให้ไมโครต่อกับมินิตัวอื่นเป็นเครือข่าย นอกจากนั้นเครื่องมินิคอม–พิวเตอร์ยังติดต่อกับระบบเครือข่าย SNA ของ IBM มินิคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวกลางเชื่อมโยงเมนเฟรมหรือซูเปอร์มินิกับไมโคร อาจกล่าวได้ว่ามินิเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับแผนกงาน (Departmental Computer)

คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของมินิคอมพิวเตอร์คือ มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลดี การที่แฟ้มข้อมูลรวมอยู่ที่มินิ ทำให้ความถูกต้องและความเป็นปัจจุบันของข้อมูลดีกว่าไมโคร ที่ผู้ใช้แต่ละคนมีข้อมูลชุดของตนซึ่งอาจมาจากแหล่งเดียวกัน การเก็บรักษาข้อมูลชนิดเดียวกันหลายแห่งมักมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นเสมอ การควบคุมเครื่องและงานธุรการของระบบ (System Operation and Administration) ของมินิสามารถจัดระบบงานและตารางการปฏิบัติการได้ง่ายกว่าไมโคร ซึ่งแต่ละคนจะมีแบบแผนการทำงาน มีความถนัดของตนต่างจากผู้อื่น ทำให้กำหนดมาตรฐานการตั้งชื่อ การทำเอกสารประกอบระบบงานของหน่วยงานทำได้ยาก อย่างไรก็ดีปัจจุบันมีระบบโลคัลแอเรียเนทเวอร์คที่มีระบบต่างๆ คล้ายมินิคอมพิวเตอร์

ข้อเปรียบเทียบระหว่างมินิกับไมโครไม่ได้เป็นการตัดสินว่าขนาดไหนดีกว่า ถ้าลักษณะงานเป็นอิสระไม่ค่อยติดต่อกับเพื่อนร่วมงาน เช่น งานวิเคราะห์วิจัย ที่การประมวลผลไม่ได้ปรับปรุงฐานข้อมูลของแผนกหรือบริษัทก็เหมาะจะใช้ไมโคร ถ้ามีการผสมผสานกับการติดต่อกับฐานข้อมูลก็น่าจะใช้ไมโครเชื่อมโยงกับมินิ งานป้อนข้อมูลปริมาณมาก หรือการทำรายการแบบออนไลน์ ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ไมโคร จอภาพธรรมดาของมินิก็น่าจะเพียงพอ

จากการให้คำนิยามคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน พอจะกล่าวได้ว่า เครื่องต่อไปนี้ถือเป็นมินิ

NEC System 100, System 150
WANG VS รุ่นเล็ก
HP 3000 รุ่นเล็ก
IBM System 34, System 36, Series, 1, 8100
DEC PDP11, VAX รุ่นเล็ก, Micro VAX
AT&T 3B2/400, 3B2/310
PRIME 2250

แต่บริษัทผู้ผลิตบางรายไม่ได้ระบุลงไปอย่างชัดเจนว่า เครื่องรุ่นไหนเป็นมินิ รุ่นไหนเป็นซูเปอร์มินิ โดยเฉพาะเครื่องที่ออกใหม่ทั้งตระกูลเป็น 32 บิท เมื่อไม่มีความแตกต่างที่แน่ชัดระหว่างมินิกับซูเปอร์มินิ เราอาจใช้ราคาและขนาดของระบบที่ติดต่อใช้งานจริงมาพิจารณาประกอบ

เดต้าโปรให้ความหมายของซูเปอร์มินิไว้ว่า

1. ความยาวเวิร์ด 32 บิท
2. บัสข้อมูลจากหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 บิท
3. หน่วยความจำหลักสูงสุด 32 MB
4. ราคาของระบบ 100,000 ดอลลาร์ขึ้นไป

ซูเปอร์มินิเป็นเครื่องขนาดที่ตลาดมีอัตราการขยายตัวสูงที่สุด เป็นที่นิยมกันในวงการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ ซูเปอร์มินิขนาดใหญ่บางเครื่องมีความสามารถเทียบเท่าเมนเฟรม ส่วนมากเครื่องขนาดนี้มีความยาวเวิร์ด 32 บิท จะมีเพียงน้อยรายที่เป็น 48 บิท หรือ 64 บิท จากนิยามนี้เรากล่าวได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ 16 บิท ไม่ว่าจะเร็วเท่าใด ไม่ถือว่าเป็นซูเปอร์มินิ ความจริงก็ไม่มีเครื่อง 16 บิทใดๆ ที่ทำงานได้เร็วกว่าซูเปอร์มินิอยู่แล้ว

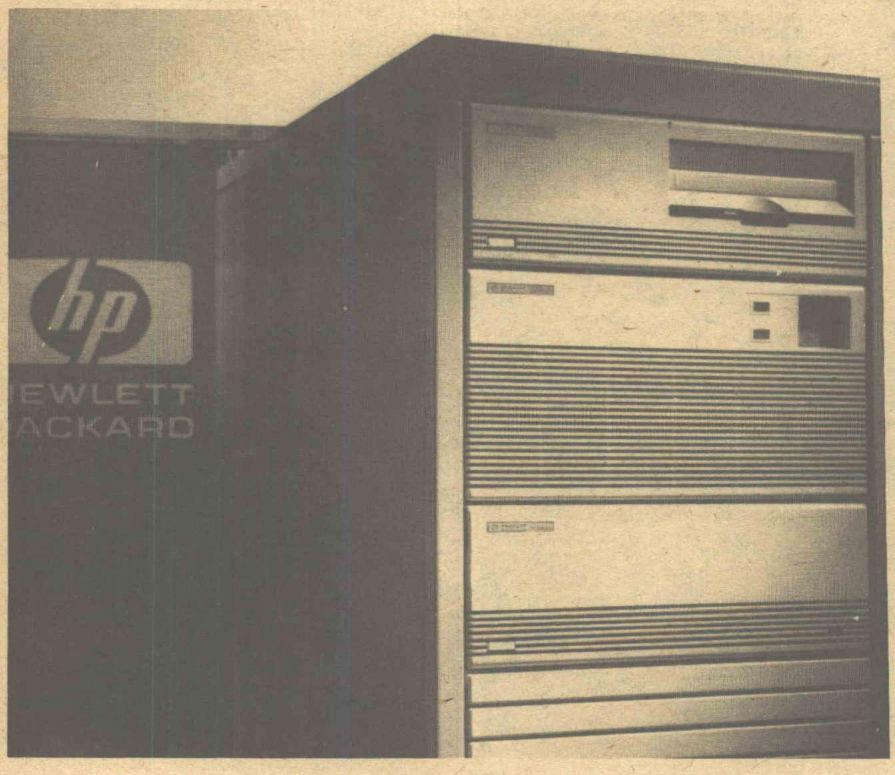
โครงสร้างทางฮาร์ดแวร์ของซูเปอร์มินิ มักจะเป็นสถาปัตยกรรมพิเศษเฉพาะ โดยใช้วงจรรวมแบบ TTL หรือ ECL คุณสมบัติข้อนี้รวมทั้งขนาดของบัสข้อมูลไม่น้อยกว่า 32 บิท ทำให้เครื่องที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 16/32 บิท ซึ่งมีบัสข้อมูลเพียง 16 บิท ไม่นับเป็นซูเปอร์มินิ เช่น NS16032, MC68000 และ 68010

สองสามปีที่เพิ่งผ่านมานี้เอง ไมโครโปรเซสเซอร์ก็มีวิวัฒนาการก้าวไปอีกขั้นหนึ่งคือ 32/32 บิท เช่น WE32000 WE32100, NS 32032, MC 68020

เครื่องที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์เหล่านี้บางเครื่องจัดได้ว่าเป็นซูเปอร์มินิ เช่น AT&T 3B5 และ 3B15

จากการให้ความหมายข้างต้น พอจะกล่าวได้ว่า เครื่องต่อไปนี้เป็นซูเปอร์มินิ

NEC ASTRA
WANG VS90, VS100
HP 3000 รุ่นใหญ่
IBM 38, 43xx (เดิมเป็นเมนเฟรมขนาดเล็ก) ยกเว้น 4381
DEC VAX 780, 8600
AT&T 3B5, 3B15
PRIME 9655, 9955

ปัจจุบันนี้ได้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Intel 80386 เป็นซีพียู เครื่องขนาดนี้มีความสามารถเหนือกว่าเครื่องที่บางคนเรียกเมนเฟรมอย่างเห็นได้ชัด เราอาจเรียกเครื่องที่ใช้ 80286 และต่อได้หลายจอว่า ซูเปอร์ไมโคร และเรียกเครื่องที่ใช้ 80386 ว่าซูเปอร์มินิ ก็ไม่เห็นผิดตรงไหน อีกข่าวหนึ่งมีผู้ใช้คำว่า "มินิซูเปอร์" เรียกเครื่องที่มีความสามารถคำนวณทางวิทยาศาสตร์สูงมากเกือบเท่าซูเปอร์คอมพิวเตอร์

ขณะเราถกเถียงกันอยู่นี้ ยังไม่ได้ข้อตกลงว่าเครื่องนี้เรียกว่าอะไรดี ก็มีเครื่องรุ่นใหม่ออกตลาดมาอีก อย่าไปยึดมั่นในชื่อเลย ในเมื่อความจริงมันไม่แน่นอน เปลี่ยนเร็วมาก ความพยายามจะให้นิยามความหมาย ยากขึ้นทุกที ปัญหานี้เหมือนกับกฎหมายหรือรัฐบัญญัติที่ต้องตีความ เพราะผู้ออกกฎหมายในขณะนั้นไม่รู้อนาคตว่าจะมีสิ่งนั้นสิ่งนี้เกิดขึ้น อย่าไปกังวลเลย เมื่อมีคนมาเรียกเครื่องที่เราซื้อว่ามินิ ขณะที่เราเรียกของเราว่าซูเปอร์มินิ ใครจะเรียกอะไรไม่ต้องไปใส่ใจ เราใช้คอมพิวเตอร์ของเราได้อย่างดี ประสบความสำเร็จแฮปปี้กันทั่วหน้า กลับบ้านได้ตรงเวลาเท่านี้ก็พอแล้ว.....